

西部高教论坛

DOI:10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2024.05.006

科教融汇视域下西部高等教育结构的困境检视与功能重塑



桑晓鑫, 祁占勇

(陕西师范大学 教育学部, 西安 710062)

摘要:在教育强国建设进程中,优化区域高等教育结构布局,是我国西部高等教育实现高质量发展的重要举措。科教融汇新理念的提出,为新时代西部高等教育结构优化与布局调整提供了方向指引。全面振兴西部高等教育,需坚持以科教融汇为新方向,在层次结构上凸显人才梯队培养,在科类结构上服务科技产业升级,在形式结构上形塑科研生态系统,在布局结构上优化科研资源配置。然而,在实践层面,西部高等教育当前仍面临较为突出的结构性问题,在支撑引领区域科技创新、产业升级等方面的功能尚未得到充分发挥,包括人才培养层次结构重心偏低,高科技人才缺口大;高校学科专业结构适应性差,科技驱动能力不足;形式结构内部要素协同性弱,科研合作机制不畅;优质教育资源布局结构失衡,科技创新活力不足。站在新的历史起点,在普及化初级阶段,西部高等教育应在科教融汇理念指导下,遵循整体性、协调性、适应性和开放性原则,深化科教融汇育人理念,逐步上移层次结构重心;立足科技产业发展需要,动态调整学科专业结构;推动西部高校集群发展,促进形式结构协同联动;加强科技创新开放合作,完善科研设施布局结构。

关键词:科教融汇;西部高等教育;科技创新;结构优化;布局调整

[中图分类号]G649.2 [文献标志码]A [文章编号]16738012(2024)05007411

修回日期:20240601

基金项目:教育部人文社会科学研究青年基金项目“西部高校‘外援’发展模式的时代转型与内生力模型建构研究”(23YJC880056);陕西师范大学研究生领航人才培养项目“统筹职业教育、高等教育、继续教育协同创新的体制机制与实现路径研究”(LHRCYB23010)

作者简介:桑晓鑫,男,山西平顺人,陕西师范大学教育学部博士生,主要从事高等教育政策与法律研究。

通信作者:祁占勇,男,宁夏彭阳人,陕西师范大学教育学部教授,博士生导师,主要从事高等教育政策与法律研究。

引用格式:桑晓鑫,祁占勇.科教融汇视域下西部高等教育结构的困境检视与功能重塑[J].重庆高教研究,2024,12(5):74-84.

Citation format: SANG Xiaoxin, QI Zhanyong. The realistic dilemma and functional remodeling of higher education structure in western China from the perspective of science and education integration[J]. Chongqing higher education research, 2024,12(5):7484.

2023年5月29日,习近平总书记在中央政治局第五次集体学习时强调,建设教育强国是以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴的基础工程,并充分肯定了高等教育在教育强国建设中的龙头作用。西部高等教育是我国高等教育事业的重要组成部分,没有西部高等教育的全面振兴,就无法实现教育强国的建设目标。近年来,随着“对口支援西部地区高等学校计划”“中西部高等教育振兴计划”“中西部高校综合实力提升工程”等一系列重大项目的深入推进,优化区域高等教育结构布局,成为我国西部高等教育实现高质量发展的重要举措。伯顿·克拉克(Burton Clark)指出,“尤其是在任务和权力非常分散的系统里,结构变化具有根本性的意义……通过改变结构进行的改革改变了一个系统的根本基础,改变了决定计划与操作程序中体现的观点和权力的源泉”^[1]。可见,要实现西部高等教育系统的有序运行,亟须构建科学合理的高等教育结构,改变“真正运转的下层基础”,并确保“组织严密的改革”的持续推进^[2]。党的二十大报告创造性地提出科教融汇新理念,为新时代西部高等教育结构优化与布局调整提供了方向指引。鉴于此,在科教融汇视域下检视西部高等教育结构的现实困境,探寻西部高等教育结构的优化路径,对于统筹推进西部高等教育高质量发展、助力教育强国和科技强国建设具有重要的现实意义。

一、科教融汇:新时代西部高等教育结构优化的方向指引

党和国家历来重视科技与教育在社会主义现代化进程中的基础性作用及其相互间的紧密联系。改革开放以来,我国先后提出把“发展科学技术和教育事业”放在首要位置,深入实施“科教兴国”战略,坚定不移地推进“科教融合”。党的二十大报告在科教兴国战略框架下,将教育、科技和人才进行一体化部署,首次提出科教融汇。作为深入实施科教兴国战略的重要着力点,科教融汇是将科教融合的更高形态,其核心要义是将科技革新与教育教学、人才培养有机地融合,实现“科”与“教”的“更好结合”^[3]。这主要体现在3个层面:一是在国家创新驱动发展战略层面,推进科学技术研究事业与教育系统人才培养事业之间的交融贯通,促进科技创新、产业体系与人才培养体系深度融合、协同发展;二是在组织机构层面,加强科研院所与高校之间的高效协同,实现办学模式、育人方式和科研机制的融合汇聚与高度整合;三是在高校内部,强化教育教学活动与科学研究活动之间的良性互动(如图1)。

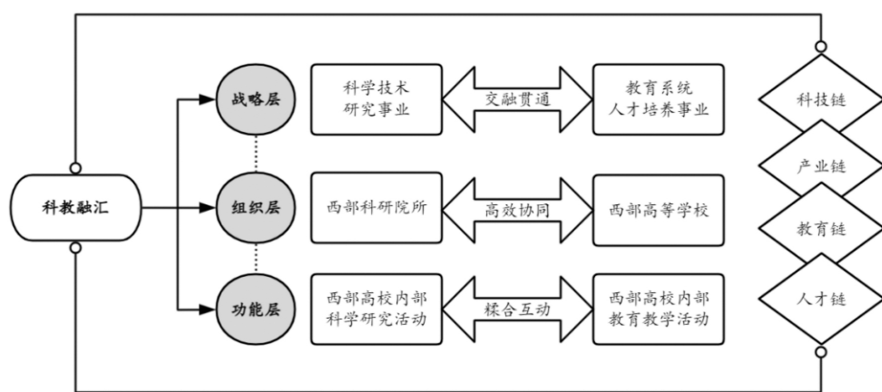


图1 科教融汇的内涵要义及其战略指引作用

(一)西部高等教育是区域推进科教融汇的主力军

高等教育是国家深入实施科教兴国战略、区域化推进科教融汇的主力军^[4]。在西部地区统筹推进科教融汇,必然需要依托西部高校。一方面,西部高校作为西部地区高层次人才培养和科学技术创新的摇篮,承担着推进知识创新、发展高科技、实现产业化等基本职责,是科技与教育协同发展的天然场所,也是孕育新发现、新技术和新工艺的温床;另一方面,作为一种特殊的高等教育现象,西部高校

以其独特功能坚韧地支撑着西部大开发战略^[5],在服务经济社会发展、驱动产业转型升级、汇聚高端科技人才等方面扮演着举足轻重的角色,并逐渐发展为区域性的科学中心、教育中心和人才中心。西部高校不仅是科教融汇的重要源头,更是科教融汇的辐射中心。因此,在西部地区深入推进科教融汇,需要以各级各类地方高校作为主阵地,充分发挥西部高校的生产创新能力和资源集聚优势,突破区域行政界限,充分整合科教资源,培育高素质创新人才,完善科技创新体系,进而为西部地区的经济社会发展提供强有力的支撑。

(二)西部高等教育结构优化须以科教融汇为新方向

科教融汇以育人育才为根本宗旨,秉持共生共成交汇的发展方式,同时紧密契合社会重大现实需求^[6],为西部高等教育结构优化提供了新的发展视角。一般而言,高等教育推进科教融汇有两个价值取向^[7]:一是将科学研究视为人才培养的有效方式,同时将高校教师研究成果转化为课程内容,不断强化科教协同育人理念,以高水平科学研究支撑高等教育高质量发展^[8];二是将高等教育深度嵌入科技创新体系,坚持产学研协同创新,以高层次人才供给、高质量科研成果全面提升我国自主创新能力。进入新时代,在全面振兴西部高等教育的战略背景下,科教融汇成为西部高等教育结构优化必须遵循的基本原则和发展方向。一方面,深化科教协同育人是西部高等教育结构优化的根本价值取向。在知识经济背景下,西部高校亟待以科教融汇为主导,将科研活动与教学活动、学习活动相结合,推动科学研究纳入人才培养全过程,培育一批具备完整知识结构、科学思维方式并掌握现代科学技术的高素质创新人才。另一方面,大力推进科技创新是西部高等教育结构优化的核心动力。科教融汇要求西部高校重视基础性研究,突出应用性研究,同时加强与产业部门、科研机构的协同创新,促进科技成果的转化与应用,以更好地服务国家重大战略需求和西部经济社会转型发展。

(三)科教融汇对西部高等教育结构优化提出新要求

高等教育结构是指高等教育系统内外诸因素相互依存、相互作用的关联方式与组合形态^[9]。对于高等教育结构的分类,学者一般从宏观上将其划分为层次结构、科类结构、形式结构和布局结构等几个亚结构。根据结构功能主义理论,高等教育系统具有自身特殊性,其结构变化往往源于环境对高等教育功能的新期望和新选择^[10]。当前,科教融汇作为一个全新的政策话语和战略导向,对西部高等教育结构优化与布局调整提出了新要求。第一,西部高等教育的层次结构应注重专、本、研人才培养比例的内在协调性,建立结构合理、供需平衡的科技人才梯队,以满足科技发展对人力资源市场不同层次人才的需求。第二,西部高等教育的科类结构应当充分反映经济结构和社会结构的现实需求,做好与国家重大战略、区域产业结构相适应的学科专业布局,打造一批具有西部区域特色、服务产业转型升级的优势学科专业。第三,西部高等教育的形式结构应当弱化不同高等教育形式之间的孤立状态和竞争性,加强研究型高校与应用型高校、普通高校与职业院校、公办高校与民办高校在学科发展、师资建设、资源配置、科研立项等方面的协同与合作,以塑造和谐共生、良性互动的区域高等教育生态系统。第四,西部高等教育的布局结构应当充分考虑区域经济发展水平、科技产业结构以及社会文化、历史传统、地理环境等实际状况,注重优质科研资源的合理配置,以有效缓解区域高等教育发展不均衡的问题。

二、科教融汇视域下西部高等教育结构的困境检视

1949年以来,我国高等教育先后经历了两次重要的转型,高等教育规模随之不断壮大,高等教育的结构形态与区域布局得到持续优化,逐步实现由高等教育精英化向大众化、普及化的跨越式发展。在此过程中,国家采取一系列以政策干预为主要手段的均衡发展策略,推动西部高等教育的结构调整。然而,面对科教融汇的新要求,西部高等教育当前仍面临较为突出的结构性问题。

(一) 人才培养层次结构重心偏低, 高科技人才缺口较大

高等教育的层次结构, 主要取决于满足大众接受高等教育的多样性和社会对各层次人才的需求。就科技领域所需人才的类型而言, 大致可划分为 3 类: 发现知识的研究型人才、运用知识的应用型人才和完成具体操作的技术技能型人才^[11]。目前, 我国本科院校侧重培养研究型和应用型人才, 专科院校侧重培养技术技能型人才。但是, 西部地区存在高层次院校较少、人才培养重心整体偏低等问题, 使高端科技人才面临较大缺口。

一是高层次院校相对较少。从全国范围看, 我国高层次院校主要集中在东部和中部地区, 西部地区高等教育资源相对匮乏。根据教育部最新公布的《全国普通高等学校名单》, 全国普通高校共计 2 820 所, 含本科院校 1 275 所、高职(专科)院校 1 545 所。其中, 西部地区共设普通高校 763 所(占比 27%), 含本科院校 310 所(占比 24%)、高职(专科)院校 453 所(占比 29%)。除陕西等地外, 西部部分省份的本科院校数量未达到全国本科院校总数的 1%, 且本科院校数量少于专科院校数量(见表 1)。

表 1 西部地区普通高校数量

单位/所

省份	高校总量	本科院校数量	专科院校数量
内蒙古	54	17	37
广西	87	38	49
重庆	71	27	44
四川	137	53	84
贵州	77	29	48
云南	88	32	56
西藏	7	4	3
陕西	97	57	40
甘肃	50	22	28
青海	12	4	8
宁夏	21	8	13
新疆	62	19	43

资料来源:根据教育部《全国普通高等学校名单》(截至 2023 年 6 月 15 日)整理所得。

二是高层次人才的培养比例整体偏低。研究生教育作为高等教育的最高层次, 在培养科技创新人才方面具有独特地位, 是许多国家提升核心竞争力的重要引擎。目前, 我国自主培养的研究生正逐渐成为科技创新的主力军。近年来, 我国西部高校的研究生招生规模不断扩张, 但整体成效仍然不够明显。《中国西部发展报告(2019)》显示, 西部地区本专科在校生数是研究生总数的 12.73 倍, 表明西部地区研究生教育发展不足, 难以满足科技创新对高层次人才培养质量和规模的需求(见表 2)^[12]。此外, 受人才政策和就业环境影响, 西部高校自主培养的研究生还存在一定的人才外流风险^[13]。

表 2 西部地区普通高校办学层次结构情况

单位/人

招生层次	招生数	在校生数	毕业生数
本专科生	1 918 234	7 000 179	1 799 154
研究生	167 022	549 961	118 283
研究生与本专科生之比	1 :11.48	1 :12.73	1 :15.21

资料来源:根据历年《中国统计年鉴》、《中国西部发展报告(2019)》整理所得。

(二) 高校学科专业结构适应性差, 科技创新的驱动能力不足

高等教育作为先进生产力的重要源泉, 其科类结构与科技创新发展、产业结构调整密切相关。在科教融汇视域下, 判断西部高等教育的科类结构是否合理, 关键在于考察西部高等教育的学科专业建设是否与重大科技战略和产业变革的方向相适应。一般来讲, 重大科技创新与产业变革主要依靠理工类高校来完成, 但西部地区理工类高校数量、人才培养规模及学科专业优势特色并不突出, 对科技创新的驱动能力仍然有限。

一是理工类高校整体实力处于劣势。总体看来, 内蒙古、宁夏、青海、西藏、贵州、云南和新疆等地的理工类高校数量较少, 难以满足产业升级在高层次人才供给、技术研发、职工技能培训等方面的现实需求。例如, 根据“2023 软科中国大学排名”, 内蒙古共上榜 11 所高校, 其中综合类 7 所, 理工类 1 所, 师范类 2 所, 农业类 1 所; 贵州共上榜 14 所高校, 其中综合类 5 所, 理工类 1 所, 师范类 8 所。根据中国教育统计年鉴的分析结果, 西部地区理工类院校的学生数量总体低于全国平均水平, 而师范院校的学生数量呈现整体偏高的发展态势, 人才供需的结构性矛盾对西部工业产业转型产生不利影响^[14]。

二是理工类学科专业优势与特色不突出。当前, 我国越来越强调高校学科专业建设由规模扩张、数量增长向注重结构、质量、特色与效益的转型^[15]。从全国第四轮学科评估结果、全国第二轮“双一流”建设高校及建设学科名单和“2023 软科中国最好学科排名”来看, 与东部地区相比, 西部高校理工类学科专业的优势和特色并不突出。就一流建设学科分布情况而言, 西部地区仅在化学、生态学、土木工程、机械工程、材料科学与工程等少数学科领域占据一定优势, 而且这些一流学科又主要集中在陕西、四川的部分“双一流”建设高校(见表 3)。此外, 受传统办学思维影响, 一些地方高校参与产教融合、校企合作的内生动力不足, 在学科专业与区域产业对接方面仍有较大提升空间^[16]。

表 3 西部地区一流建设学科(理工类)分布情况

省份	学科数/个	理学	工学
内蒙古	1	生物学	
广西	1		土木工程
重庆	3		机械工程、电气工程、土木工程
四川	8	数学、化学	材料科学与工程、交通运输工程、电子科学与技术、信息与通信工程、石油与天然气工程、地质资源与地质工程
贵州	0		
云南	1	生态学	
西藏	1	生态学	
陕西	11	地质学	机械工程、材料科学与工程、航空宇航科学与技术、信息与通信工程、计算机科学与技术、交通运输工程、力学、动力工程及工程热物理、电气工程、控制科学与工程
甘肃	3	化学、生态学、大气科学	
青海	1	生态学	
宁夏	1		化学工程与技术
新疆	2	化学	计算机科学与技术、化学工程与技术

资料来源:根据全国第二轮“双一流”建设高校及建设学科名单整理所得。每个地区相同学科不重复计算。

(三) 形式结构内部要素协同性弱, 科研合作机制不畅

根据种群生态理论, 高等教育形式结构作为组织种群, 其内部要素间存在一定的竞争与合作关系, 这些关系的变化会带来不同高等教育形式之间的力量格局和构成比例发生变动^[17]。由于西部高

等教育发展相对滞后,为争夺有限的教育资源,不同类型高校之间的竞争较强而合作较弱。特别是在科教融汇方面,西部高校尚未建立有效的科研协同机制,这势必会对西部高等教育形式结构的稳定性产生不利影响,并在一定程度上限制组织内部各要素间集成功能的有效发挥。

一是研究型大学的辐射作用有限。研究型高校是国家战略科技力量的重要组成部分,也是西部高等教育推进科教融汇的战略支点和活力源泉。根据教育部公布的全国 217 所研究型大学名单,西部地区共 42 所高校入选,占西部普通高校总量的 5.5%,主要集中在陕西、四川和重庆等地(见表 4)。相比之下,宁夏、青海、西藏、广西、贵州和新疆等地的研究型大学数量较少,共计 9 所。至于内蒙古自治区,目前尚无研究型大学。就当前西部研究型大学的发展水平而言,仅 26 所入选“双一流”建设高校名单,其余 16 所高校的综合实力还较弱。可见,研究型大学对西部高等教育整体推进科教融汇的辐射引领能力仍有待提升。

表 4 西部地区研究型高校名单

省份	高校数/所	高校
重庆	5	重庆大学、西南大学、西南政法大学、重庆医科大学、四川外国语大学
甘肃	4	兰州大学、西北师范大学、兰州理工大学、兰州交通大学
广西	2	广西大学、广西师范大学
贵州	2	贵州大学、贵州师范大学
宁夏	1	宁夏大学
青海	1	青海大学
陕西	12	西安交通大学、西北工业大学、西北大学、长安大学、西北农林科技大学、西安电子科技大学、陕西师范大学、西安建筑科技大学、西安理工大学、西安科技大学、西北政法大学、西安外国语大学
四川	9	四川大学、电子科技大学、西南交通大学、西南财经大学、四川农业大学、成都理工大学、西南石油大学、四川师范大学、成都中医药大学
西藏	1	西藏大学
新疆	2	新疆大学、石河子大学
云南	3	云南大学、昆明理工大学、云南师范大学

资料来源:根据教育部公布的全国研究型高校名单整理所得。

二是地方院校之间协同不足,同质化办学倾向严重。在市场经济体制主导的个人主义竞争下,一些地方院校迫于生存压力或受经济利益驱动,对自身办学思路缺乏清晰的定位,单纯效仿或照搬高水平综合类大学的发展模式,盲目设置迎合就业市场需要或具有较高社会认可度的热门学科专业。另外,地方院校在申报科研项目、引进优秀师资、争取政府资助等方面面临激烈的资源竞争,尤其是体现在普通高校与职业院校、公办高校与民办高校之间,彼此发展相对孤立,尚未形成合理有序的科研协同机制。

(四) 优质教育资源布局结构失衡,科技创新活力不足

结构功能主义认为,高等教育布局结构是高等教育系统与社会环境关系的集中体现。长期以来,受经济水平、地理区位和历史文化等因素影响,我国高等教育存在“东多西少”“东强西弱”的局面^[18]。在西部高等教育内部,不同地域之间也存在资源分布不均衡的现象。

一是国家重大科技创新平台的区域分布不均衡。作为我国科技创新的核心力量和重要载体,重大科技创新平台成为衡量区域高等教育科技创新能力的重要指标,其中尤以国家重点实验室为代表。据不完全统计,截至 2020 年,中西部地区的国家重点实验室仅有 79 所^[19];截至 2023 年,我国已有超

过 200 所全国重点实验室获批或重组完成^[20],其中西部地区仅有 38 所。从西部地区重点实验室布局结构来看,陕西、四川和重庆等地区的重点实验室数量较多,分别有 43 所、26 所和 16 所;甘肃、云南、贵州、广西、新疆次之,分别有 14 所、7 所、6 所、3 所和 2 所;内蒙古、宁夏、青海和西藏等地尚未布局重点实验室。

二是不同区域高校之间的科技投入与产出呈现不均衡现象。2023 年 5 月,教育部公布《2022 年高等学校科技统计资料汇编》,较全面地反映了全国普通高校开展科技工作的具体情况(见表 5)。从西部高校科技项目数量看,陕西、四川和广西位于前列,西藏、青海和新疆位于末端;从科技经费划拨总量看,陕西、四川和重庆投入最多,西藏、青海和宁夏投入最少;从科技成果产出数量看,四川、陕西和重庆的科技成果最多,西藏、青海和宁夏的科技成果最少。整体而言,新疆、宁夏、西藏和青海等欠发达地区的高等教育科研资源普遍较为短缺,导致一些地方高校缺乏科技创新活力,推进科教融汇面临的阻力较大。

表 5 2022 年西部高校科技项目、科技经费及科技成果统计

省份	项目数/ 项	拨入经费/ 万元	出版科技 著作/部	发表学术 论文/篇	专利申请 数/项
内蒙古	7 617	61 529.9	365	8 929	2 705
广西	19 101	10 1710.4	184	19 225	6 991
重庆	18 645	316 588.8	503	27 922	8 001
四川	42 626	834 986.7	737	68 450	15 249
贵州	13 267	88 100.8	354	14 865	4 110
云南	12 509	164 351.7	394	14 475	5 612
西藏	668	7 595.8	1	803	116
陕西	44 988	1 000 412.4	885	61 119	20 098
甘肃	7 600	98 016.5	192	14 485	2 860
青海	808	20 897.0	28	3 277	358
宁夏	3 355	42 767.6	68	3 397	1 011
新疆	5 899	48 173.8	125	10 941	5 631

资料来源:根据教育部《2022 年高等学校科技统计资料汇编》整理所得。

三、科教融汇视域下西部高等教育结构的优化路径

高等教育结构的合理化是全面振兴西部高等教育的前提,也是推动西部高等教育与时俱进的根本保障。2021 年,中共中央办公厅、国务院办公厅出台《关于新时代振兴中西部高等教育的意见》,特别提出要优化西部地区高等教育结构布局,形成与西部开发开放格局相匹配、梯次衔接且特色鲜明的高等教育体系。站在新的历史起点,在普及化初级阶段,西部高等教育应以科教融汇理念为引领,遵循整体性、协调性、适应性和开放性原则,对层次结构、科类结构、形式结构和布局结构进行合理调整与规划,以促进西部高等教育的健康可持续发展。

(一)深化科教协同育人理念,逐步上移层次结构重心

科技创新依靠科技人才,培养高层次科技人才是西部高等教育推进科教融汇的重要使命。西部高等教育作为统筹教育、科技与人才的枢纽,应加快集聚科技资源,提升科技创新能级,深化科教协同育人,以高水平科学研究支撑高层次科技创新人才培养质量。主动适应我国产业分工由价值链中低

端向中高端转变对人才需求的变化趋势,推动人才培养层次结构重心逐步上移,以有效消除科技产业人才需求与西部高校人才培养之间的鸿沟,实现科技链、产业链、教育链和人才链的深度融合。

其一,合理调整专、本、研的招生比例,适当扩大硕博研究生的招生规模,尤其要加强高层次创新人才的培养。2023年12月,川渝两地联合发布《成渝地区双城经济圈急需紧缺人才目录》,显示西部地区在智能装备、汽车整车研发设计、特色轻工等众多前沿领域面临较大的人才缺口。对此,西部高校应紧密结合区域经济建设和产业发展需要,科学规划人才培养规格和规模,促进专、本、研不同层次高等教育之间的协调与衔接。针对科技产业领域的急需紧缺人才,应充分运用政策法规的引导和调节功能,合理控制研究型人才、应用型人才和技术技能型人才的培养规模,着力推动研究生招生指标的适当倾斜,有序推进研究生扩招工作。同时,鼓励高校充分发挥自身基础科学研究优势,将先导产业需求、核心技术问题、优质科研成果以及实际应用案例有机融入教学内容,持续优化科技创新人才培养机制,推动人才培养供给结构与科技产业发展需求结构实现全方位对接。

其二,树立类型化发展思维,推动地方普通本科院校转型发展,建设一批具有行业优势和鲜明特色的应用型高校,为高新技术产业输送大批高层次应用型人才。克拉克·克尔(Clark Kerr)曾对21世纪高校人才培养的同质化倾向心存隐忧,提出“在有引导的使命框架以内进行分权和竞争的思想”^[21],其思想实质在于坚持需求导向、错位发展,构建多元化的人才培养模式。为进一步提升西部地区应用型人才培养质量,应用型高校应当结合区域产业发展需求,明确自身办学特色、服务面向和人才培养定位,深度参与科教融汇和产教融合,加快构建涵盖专科、本科、研究生教育层次的应用型人才培养体系。与此同时,进一步深化课程教学与评价体系改革,将理论教学、案例教学、校内实训、基地实践与科研育人相结合,打破科学研究、工程技术和行业应用间的壁垒,推动应用型人才培养链条与产业创新发展链条的紧密结合。

(二)立足科技产业发展需要,动态调整学科专业结构

学科专业是科学知识生产、积累和分化的制度化产物。研究表明,高校学科专业调整不仅受科学革命与知识生产方式变革的影响,还与社会经济、政治制度、产业布局等密切相关。在科教融汇视域下,切实提升高校学科专业与地方产业结构的适应性,强化学科专业建设对区域经济建设的服务能力,是西部高等教育赋能经济社会转型发展的必然选择。西部高等教育应扎根西部、面向西部,依托区域特色优势产业,完善学科专业动态调整机制,确保学科专业结构与区域发展战略需求深度融合。

一方面,结合西部地区产业结构的现实需要,建设一批体现西部区域特色、服务区域产业发展的优势学科专业。当前,西部高等教育科类结构调整的关键在于聚焦区域发展急需,凸显区域产业特色,不断增强学科专业的针对性。对此,国家发展和改革委员会发布的《西部地区鼓励类产业目录(2020年本)》明确列举了西部12个省份的鼓励类产业,对西部高校学科专业结构调整具有指导意义。地方政府部门应依照国家政策指引,加强科学规划和宏观引导,借助信息技术构建西部高校学科专业动态监测与预警机制,根据市场需求变动灵活调整高校学科专业结构及其人才培养规模。同时,结合区域产业转型升级态势,鼓励地方企业和行业产业部门作为重要办学主体,深入参与高校学科专业结构调整,逐步增强西部高校学科专业布局的产业适应性。

另一方面,以新工科建设为契机,着眼于关键核心领域“卡脖子”技术攻关,推进西部高校学科专业的交叉与融合。随着数字化时代的到来,各独立学科间的边界被互联网科技和经济体系打破,学科不再是单一的知识生产单位,而是作为新的知识协作生产体系的一部分。在新工科建设背景下,西部高等教育应密切围绕国家重大战略需求,聚焦科技前沿领域关键核心问题,冲破原有学科专业的束缚和壁垒,促进学科之间的交叉融合,创新学科组织模式,鼓励交叉学科和跨学科研究,以不断催生新的

学科生长点^[22-23]。同时,加快升级改造面向新工科建设的传统学科专业,积极探索构建产学研用多要素融合、多主体协同的育人机制,培养符合优势学科属性和跨学科需求的复合型科技创新人才,为区域产业发展提供充分的智力支持和人才保障。

(三) 推动西部高校集群发展,促进形式结构协同联动

任何结构为了圆满完成其职能,都必须保持足够的关联性^[24]。面对优质教育资源稀缺、内生动力与发展活力严重不足的现实窘境^[25],推进西部地区建立协同联动、共建共享的高校集群,是提升西部高等教育整体竞争力的必然选择,也是促进西部地区经济社会与科教事业一体化发展的客观需要。我国西部高等教育应坚持集群化发展理念,以协同性的科研项目为载体,采取抱团取暖的方式,重塑校际关系,不断强化区域高校之间的资源整合与要素流动。

其一,以高水平研究型大学为引领,完善西部高校集群化发展机制。在高校集群内部,应充分发挥高水平研究型大学的科技创新策源功能和辐射引领能力,带动地方高校扭转同质化发展倾向,共同创设良性互动、有序竞争的协同发展环境。同时,坚持需求导向,以现代产业链为核心,引导各高校在相同或相近学科领域协同攻关重点项目,打造西部高等教育集群品牌,加强区域内不同类型高校在高层次人才培养、高新技术研发等方面的优势互补和分工合作^[26]。在盘活资源存量、降低资源错配的基础上,持续深化高校集群内部治理模式的转型升级,推进传统的“硬治理”逐步转向更为灵活高效的“软治理”,进一步优化教学、科研以及财务管理等制度环境,为教学、科研人员提供宽松、自主的成长空间,以充分激发其学术活力与科研创新潜力,强化西部高校集群的“造血”功能。

其二,强化高校有组织科研,打造科教协同创新共同体。在知识生产模式Ⅱ中,科技创新主体日益多元,仅凭高校自身力量难以完成关键科技突破^[27],推动高校开展有组织科研已刻不容缓。西部高校亟待破除科研生产的孤岛效应,与地方政府、科技领军企业、科研院所等多元创新主体建立深度合作关系,统合各自优势力量,打造科教协同创新共同体,围绕国家战略急需问题联合开展科技攻关。在此过程中,需要通过建设科研平台,汇集先进基础设施、高端科技团队和高新技术优势,承担各类重大科研项目,推动科研成果更具前沿性和创新性。因此,政府应建立相应的激励机制,鼓励地方重点企业、行业产业部门与高校共建研究中心、实验室和特色学院等,不断激发高校科研创新活力,推动科研组织、科研制度与文化创新。

(四) 加强科技创新开放合作,完善科研资源布局结构

科研基础设施是保障科研活动得以稳步开展的重要基石。“十四五”期间,优化区域科技创新资源布局是我国建设科技强国面临的主要任务之一。对此,国家明确要求加快完善重大科研基础设施布局,支持西部地区在特色优势领域优先布局建设国家级创新平台和大科学装置。对于西部高校而言,要注重内部“造血”与外部“输血”相结合,持续加强科技创新开放合作,完善科研设施布局结构。

其一,完善区域内科研基础设施的开放共享机制。从国际上看,科研基础设施的开放共享成为推进国家创新体系结构性改革的重要趋势。例如,20世纪80年代初美国政府实施“合作技术范式”政策,旨在通过合作研发协议、对外服务等4种共享机制,推动国家实验室大型科研基础设施实现开放式创新^[28]。为进一步提升科技资源利用效率,西部高校应充分盘活现有科研仪器设备,加快完善科研设施设备管理体系,探索科研仪器共享在线服务平台的高效运作模式,促使各类仪器设备“活起来”,为广大科研人员提供泛在服务。科技、教育和财政等相关部门要探索建立以共同利益为导向、更加多样化的联盟式科研基础设施共享机制,促进科研基础设施产出的科学数据的共享与交流。同时,支持更多高校参与国家实验室建设,助力国家实验室利用外部资源开展技术研发工作,推动科技成果的市场转化与应用。

其二,提升西部高校科技创新开放合作能力。一方面,依托“对口支援计划”,深化东西部高校科研合作^[29]。西部高校应针对自身存在的突出短板,围绕人才引进、项目申报、平台建设、研究生学位点申报等,加大与东部高校的合作力度,完善东西部高校科研协作机制。例如,可以鼓励东部高校通过兼职教授、访问学者等形式推动高层次人才“西进”,填补西部高校科研队伍的短板^[30]。另一方面,扩大国际交流,与“一带一路”沿线国家开展科研合作。川渝、云南、广西等地区的高校应充分发挥自身区位优势,加强与周边国家、地区和高校的科技联系纽带,协同开展更多国际前沿领域的学术研究,不断提升自身科研实力。政府要在保障国家安全的前提下,推动西部高校深化“一带一路”科技合作,加大力度建立面向全球的科学研究基金和科技合作计划,尽快完善西部高校跨境开展科技合作的政策体系。

参考文献:

- [1] CLARK B R. The higher education system: academic organization in cross-national perspective[M]. Berkeley: University of California Press, 1983: 236.
- [2] 弗兰斯·F. 范富格特. 国际高等教育政策比较研究[M]. 王承绪, 等译. 杭州: 浙江教育出版社, 2001: 47.
- [3] 董刚, 周建松, 王鑫. 深刻把握科教融汇内涵 推进职业教育高质量发展(笔谈)[J]. 中国职业技术教育, 2023(4): 511.
- [4] 阎立钦. 科教兴国: 区域推进研究[M]. 北京: 人民教育出版社, 2003: 100.
- [5] 陈鹏, 李威. “双一流”建设背景下西部高等教育的挑战与政策供给[J]. 教育研究, 2018, 39(11): 94-98.
- [6] 周海涛. 高等教育科教融汇的缘由和对策[J]. 国家教育行政学院学报, 2024(3): 14-17, 10.
- [7] 卢晓中. 科教融汇视角下高校教学与科研更好结合刍论[J]. 中国高教研究, 2023(11): 32-38.
- [8] 周光礼, 马海泉. 科教融合创新育人: 科学研究如何支撑高质量的本科教育[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2014: 1-2.
- [9] 潘懋元. 高等教育学讲座[M]. 北京: 人民教育出版社, 1993: 77.
- [10] 郑利霞. 我国高等教育布局结构及其逻辑研究[D]. 武汉: 华中科技大学, 2009: 56.
- [11] 吴中江, 黄成亮. 应用型人才内涵及应用型本科人才培养[J]. 高等工程教育研究, 2014(2): 66-70.
- [12] 任保平, 岳利萍, 何爱平, 等. 西部蓝皮书: 中国西部发展报告(2019)[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2019: 288.
- [13] 周均旭, 常亚军. 中西部“双一流”高校毕业生的空间流向及其网络特征[J]. 重庆高教研究, 2021, 9(2): 27-38.
- [14] 李化树. 建设西部高等教育区 西部高等教育区域合作与发展模式研究[M]. 北京: 人民出版社, 2016: 93-94.
- [15] 孙刚成, 林婧. 西部地区一流建设学科的特点及启示[J]. 重庆高教研究, 2019, 7(2): 20-28.
- [16] 牟延林, 李克军, 李俊杰. 应用型本科高校如何以产教融合引领专业集群建设[J]. 高等教育研究, 2020, 41(3): 42-50.
- [17] 张德祥. 中国高等教育结构及其优化研究[M]. 北京: 高等教育出版社, 2022: 101.
- [18] 祁占勇, 杜越. 我国高等教育结构改革的过程与成效: 以《教育规划纲要》为轴[J]. 高等教育研究, 2020, 41(12): 30-39.
- [19] 2021年中国国家重点实验室市场现状与发展趋势分析 未来加快筹建国家重点实验室[EB/OL]. (2024-06-16) [2023-11-17]. <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/210616785500a6.html?r=1>.
- [20] 李睿晶. 厘清国家重点实验室建设的历史与实践逻辑[N]. 中国教育报, 2023-10-09(07).
- [21] 克拉克·克尔. 高等教育不能回避历史: 21世纪的问题[M]. 王承绪, 译. 杭州: 浙江教育出版社, 2001: 145.
- [22] 张海生. 我国高校“新工科”建设的实践探索与分类发展[J]. 重庆高教研究, 2018, 6(1): 44-55.
- [23] 张海生, 张瑜. 多学科交叉融合新工科人才培养的现实问题与发展策略[J]. 重庆高教研究, 2019, 7(6): 84-93.
- [24] 弗里蒙特·E. 卡斯特, 詹姆斯·E. 罗森茨韦克. 组织与管理: 系统方法与权变方法[M]. 李注流, 等译. 北京: 中国社会科学出版社, 1985: 662.
- [25] 蔡宗模, 张海生, 吴朝平, 等. 西部高等教育: 一个值得重视的研究领域[J]. 重庆高教研究, 2021, 9(1): 42-55.
- [26] 祁占勇, 桑晓鑫. 新时代西部高校学科布局的国家方略、现实困境与制度供给[J]. 中国高教研究, 2023(6): 72

77,100.

- [27] 卢晓中,王嵩迪.从融合到融汇:高等教育与科技创新更好结合[J].苏州大学学报(教育科学版),2023,11(4):1-10.
- [28] 冯伟波,周源,周羽.开放式创新视角下美国国家实验室大型科研基础设施共享机制研究[J].科技管理研究,2020,40(1):45.
- [29] 田贤鹏,曲俊利.从单向援助到协同发展:中国高校对口支援政策回顾与展望[J].重庆高教研究,2023,11(1):89-101.
- [30] 陈洪捷,张应强,阎光才,等.人才问题与西部高等教育发展专题(笔谈)[J].重庆高教研究,2020,8(6):5-22.

(责任编辑:杨慷慨 校对:张海生)

The Realistic Dilemma and Functional Remodeling of Higher Education Structure in Western China from the Perspective of Science and Education Integration

SANG Xiaoxin, QI Zhanyong

(Education Department, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, China)

Abstract: In the process of building a powerful country in education, adjusting and optimizing the regional higher education structure is an important measure to achieve high-quality connotative development of higher education in western China. The new idea of integrating science and education provides strategic guidance for the structure optimization and layout adjustment of higher education in western China. To comprehensively revitalize higher education in western China, it is necessary to adhere to the new direction of integrating science and education, highlight the talent training echelon in the hierarchical structure, serve the upgrading of the science and technology industry in the disciplinary structure, shape the scientific research ecosystem in the formal structure, and optimize the allocation of scientific research resources in the layout structure. However, at the practical level, the higher education system in western China is still facing more prominent structural problems, and its due functions in supporting and leading regional scientific and technological innovation and industrial upgrading have not been fully utilized, which is reflected in the low focus of talent training hierarchy and the large gap of high-tech talents, the poor adaptability of discipline structure in colleges and universities, the limited driving ability of science and technology, weak coordination in the internal elements of the formal structure, and the absent scientific research cooperation mechanism, the unbalanced layout structure of high-quality educational resources, and the insufficient vitality of scientific and technological innovation. Standing at a new historical starting point, in the initial stage of popularization, the higher education in western China should be guided by the concept of integrating science and education, and follow the principles of integrity, coordination, adaptability and openness, the concept of collaborative education of science and education to be deepened, the focus of hierarchical structure to be leveled up; based on the development needs of science and technology industry, the discipline structure is dynamically adjusted; the development of western university clusters should be boosted in order to promote the coordination of forms and structures; the open cooperation in scientific and technological innovation should be strengthened in order to improve the layout and structure of scientific research facilities.

Key words: science and education integration; higher education in western China; technological innovation; structural optimization; layout adjustment